



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0010629  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 20일  
Date of Application FEB 20, 2003

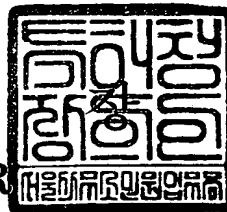
출원인 : 삼성코닝 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG CORNING CO., LTD



2004 년 02 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.02.20
【발명의 명칭】	무기 접착제 조성물
【발명의 영문명칭】	INORGANIC ADHESIVE COMPOSITION
【출원인】	
【명칭】	삼성코닝 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001812-6
【대리인】	
【성명】	위정호
【대리인코드】	9-1999-000368-8
【포괄위임등록번호】	1999-062483-2
【대리인】	
【성명】	장성구
【대리인코드】	9-1998-000514-8
【포괄위임등록번호】	1999-053203-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조석현
【성명의 영문표기】	CHO, Seoghyun
【주민등록번호】	640416-1046812
【우편번호】	143-210
【주소】	서울특별시 광진구 광장동 현대10차 파크빌아파트 1003-702
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이기연
【성명의 영문표기】	LEE, Kiyeon
【주민등록번호】	620113-1011921
【우편번호】	442-070
【주소】	경기도 수원시 팔달구 인계동 삼성아파트 103-1807
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 하해수

【성명의 영문표기】 HA,Haesoo

【주민등록번호】 710722-1786116

【우편번호】 442-756

【주소】 경기도 수원시 팔달구 원천동 원천주공2단지 207-1402

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
위정호 (인) 대리인  
장성구 (인)

【수수료】

【기본출원료】 14 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 유기 용제가 함유되지 않은 무기 접착제 조성물 및 이를 사용한 제품, 특히 액정 디스플레이(LCD)용 백라이트에 관한 것으로, 물유리를 물로 희석하여 여기에 내화성 무기 충전제를 가하여 얻은 본 발명의 무기 접착제 페이스트(paste)는 도포 작업시 유해 물질의 휘발을 수반하지 않아 작업성이 우수하면서도 200℃ 이하의 온도에서도 강한 접착력을 나타내며 진공공간의 형성에 유리하여 특히 LCD용 백라이트의 유리 기판에 형성되는 여러 형태의 방전공간 형성을 구조물을 저비용으로 제공할 수 있고, 그 외에도 플라즈마 디스플레이(PDP), 형광표시관(VFD), 전계 발광 디스플레이(FED) 등 진공이 요구되는 여러 분야에서 유용하게 사용할 수 있으며, 각종 유리나 세라믹의 접착제로도 사용할 수 있다.

**【대표도】**

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

무기 접착제 조성물{INORGANIC ADHESIVE COMPOSITION}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 LCD 백라이트의 구조를 보여주는 도이고,

도 2는 본 발명에 따른 무기 접착제를 이용하여 평판 LCD용 백라이트의 방전 구조체 제작시, 노즐을 이용한 격벽 형성 방법을 보여주는 도이다.

P<도면의 부호에 대한 간단한 설명>

a: 전면 유리판

b: 격벽 밀폐 페이스트

c: 상판 형광체

d: 격벽

e: 반사판

f: 하판 형광체

g: 방전 공간

h: 배면 유리판

k: 밀폐재

10: 노즐

20: 배면 기판

30: 격벽

40: 격벽 형성을 위한 접착제 페이스트

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <11> 본 발명은 유기 용제가 함유되지 않은 무기 접착제 조성물에 관한 것으로, 본 발명의 무기 접착제 조성물은 페이스트(paste)화하여 도포 작업시 유해 물질의 휘발을 수반하지 않아 작업성이 우수하면서도 200℃ 이하의 온도에서도 강한 접착력을 나타내어 진공 공간의 형성에 유리하며, 특히 액정 디스플레이(LCD)용 백라이트의 유리 기판에 형성되는 격벽이나 스페이서 등 여러 형태의 방전공간형성용 구조물을 저비용으로 제공할 수 있고, 그 외에도 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 형광표시관(VFD), 전계 발광 디스플레이(FED)등 진공이 요구되는 여러 분야에서 유용하게 사용할 수 있고 각종 유리나 세라믹의 접착제로도 사용할 수 있다.
- <12> 종래에 브라운관의 CTV의 패널과 편넬의 접착에는 저융점 유리가 사용되었는데, 예를 들면 PbO-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>계의 저융점 유리를 430~450℃에서 30~40분 정도 유지하여 접착에 이용하고 있다(참고문헌 일본 특개평12-30614호). 이 방법에서는 접착된 패널과 편넬은 10<sup>-6</sup>Torr 이상의 고진공을 얻기 위해 300~380℃의 가열하에서 배기되었다.
- <13> 또한, VFD, FED, LCD의 경우도 진공을 얻기 위해 380℃에서 배기하고 접착시켰다(참고문헌 일본 특개평12-11929호). 그러나, 여기에 사용된 저융점 유리는 융점을 내리기 위하여 유해 성분인 PbO를 필연적으로 사용해야 하고 접착을 위하여 430℃이상의 높은 온도가 필요하여 최근에는 PbO를 사용하지 않는 저융점 유리의 개발이 요구되고 있다.
- <14> 또한 일본 특개평7-316398에서는 유기 바인더(binder)인 알킬페닐실리콘수지와 무기 충전제를 혼합하여 200℃~400℃ 내외에서 접착을 시도하는 방법도 사용되고 있으나, 이는 400℃

이상에서는 유기 바인더의 분해가 일어나 강도가 저하되어 380℃의 온도에서 배기를 행하기에는 문제점을 가지고 있을 뿐 아니라 알킬페닐실리콘 수지를 만들기가 어려운 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <15> 본 발명자들은 상기한 문제점을 해결하기 위해 연구한 결과, 물유리(water glass)와 무기 충전제를 일정비율로 혼합 사용하는 경우 그러한 문제점이 해결될 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다.
- <16> 따라서, 본 발명의 목적은, 유기 바인더를 포함하지 않아 도포 작업시 유해 물질의 휘발을 수반하지 않고 작업성이 우수하면서, 200℃ 이하의 온도에서도 강한 접착력을 나타내며, LCD용 백라이트의 배면 유리 기판, 플라즈마 디스플레이(PDP), 형광표시관(VFD), 전계 발광 디스플레이(FED) 등 기타 진공이 요구되는 분야, 및 방전 공간 형성을 위한 구조물 재료 및 기타 각종 유리나 세라믹의 접착제로 사용할 수 있는 무기 접착제 조성물을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <17> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는, 물유리( $\text{Na}_2\text{SiO}_2$ ; water glass) 및 내화성 무기 충전제를 포함하는 무기 접착제 조성물을 제공한다.
- <18> 또한, 본 발명에서는 상기 무기 접착제 조성물로부터 형성된 구조물을 채용하거나 상기 무기 접착제 조성물을 이용하여 접합된 각종 디스플레이 및 제품을 제공한다.
- <19> 이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

- <20> 본 발명의 접착제 조성물은, 종래의 방법에서와 같이 저융점 유리와 수지계 바인더를 사용하지 않고, 물유리(water glass)와 내화물 충전제로 구성됨을 특징으로 한다.
- <21> 본 발명에 따른 물유리와 내화물 충전제 함유 조성물은, 물유리와 내화물 충전제의 혼합시 물유리가 물과 쉽게 혼합하기 때문에 작업조건 및 실시형태에 따라 자유롭게 물을 가감하는 것에 의해 무기 접착제의 점도를 조절할 수 있고 또한 희석제로 물을 사용하는 것으로 인해 접착제 도포시나 건조시 유해물질이 발생할 소지가 전혀 없다.
- <22> 본 발명의 접착제 조성물에 있어서, 물유리는 통상 당분야에 공지된 것을 사용할 수 있으며, 물유리에 대해 물 또는 기타 용제를 가하여 물유리가 60 내지 90% 함유된 희석액 형태로 사용한다.
- <23> 본 발명의 접착제 조성물은 상기 물유리 희석액 20 내지 80 중량% 및 내화물 충전제 20 내지 80 중량% 범위의 양으로 포함하는 것이 적합하다. 내화물 충전제의 양이 20중량% 이하 또는 80중량% 이상이 되면 점도 조절이 어렵게 되어 접착면에 도포하기가 어렵다.
- <24> 상기 내화물 충전제로는 알루미나( $Al_2O_3$ ), 지르콘(zircon), 코디에라이트(cordierite), 실리카( $SiO_2$ ), 유크립타이트(eucryptite), 베타 스토티멘 등을 단독 혹은 혼합 사용할 수 있으며, 이에 국한되는 것은 아니다.
- <25> 또한 상기 내화물 충전제는 평균 입도가  $0.1 \sim 30 \mu m$  범위인 것이 적합하며, 내화물 충전제의 평균입도가  $0.1 \mu m$  미만이면 충전제 입자의 분산이 어려울 뿐만 아니라 유리와의 접착후 접착표면에 크랙이 발생하기 쉬워 진공유지가 어렵게 되고 또한 충전제의 평균입도가  $30 \mu m$  이상이 되면 텍소트로픽(tixotropic) 현상이 발생되어 도포가 어렵게 된다.



- <26> 본 발명에 따른 무기 접착제 조성물은 물로 물유리를 일정비율 희석한 다음, 여기에 상기 내화물 충전제를 소정량 첨가함으로써 간단히 제조할 수 있다.
- <27> 본 발명의 접착제 조성물은 상온에서도 접착은 가능하나 접착후 수분에 의해 내후성이 감소되는 것을 방지하기 위해 가열된 온도로 사용하는 것이 바람직하며, 상온 내지 200℃ 이하의 온도에서도 접착에 사용될 수 있다.
- <28> 본 발명의 무기 접착제는 특히 유리에 대한 밀봉력이 우수하므로, CTV 브라운관의 패널과 편넬의 봉착이나 PDP, VFD, FED 등, 특히 평판 LCD용 백라이트의 유리 기판에 형성되는 격벽이나 스페이서 등 여러 형태의 방전공간 형성용 구조물 제조에 유리하게 이용될 수 있다. 또한, 기타 각종 세라믹이나 유리의 저온 접착제로도 사용 가능하다.
- <29> 브라운관, 백라이트 등과 같은 발광 소자의 유리 구조체는 단지 접착에 의해 조립할 뿐만 아니라, 유리 구조체 내부 공간을 진공 내지 감압을 유지할 필요가 있는데, 특히 평판 LCD용 백라이트의 경우는 고온에서 진공 내지 감압 처리하고 계속하여 유리 구조체 내부에 가스를 봉입하고 감압을 유지할 필요가 있기 때문에 거기에 요구되는 특성은 다양하고 엄격하다. 본 발명에 따른 접착제 조성물은 평판 LCD용 백라이트의 배면유리 기판 상의 여러 형태의 방전공간 형성용 구조물을 저비용으로 제작 가능하게 한다.
- <30> 현재 사용되고 있는 평판형 LCD 백라이트의 구조체의 구조를 도 1에 도시하였다. 도 1에 나타난 바와 같이 평판형 LCD 백라이트는 면광원 장치 배면기판(h)과 투명한 전면기판(a)이 밀폐재(k)에 의해 소정간격 이격되도록 접합되어 방전공간(g)이 형성된다. 그리고, 상기 전면기판(a)의 형광체층(c)과 배면기판의 형광체층(f)과 배면기판에 반사판(e)이 형성되며, 전면기판과 배면기판 사이에 여러 개의 내부 방전공간(g)이 형성되도록 여러 개의 격벽(d)과 격벽 밀폐 페이스트(b)가 형성되어 있다.

- <31> 도 2는 본 발명에 따른 무기 접착제를 이용하여 평판 LCD용 백라이트의 방전 구조체 제작시, 노즐을 이용한 격벽 형성 방법을 보여주는 도이다.
- <32> 이와 같이, 본원 발명의 무기 접착제는 페이스트화하여 도포 작업시 유해 물질의 휘발을 수반하지 않아 작업성이 우수하면서도, 200℃ 이하의 온도에서도 강한 접착력을 나타내며 진공공간의 형성에 유리하여, 특히 LCD용 백라이트의 배면 유리 기판에 형성되는 여러 형태의 방전공간을 저비용으로 제공할 수 있고, 프라즈마 디스플레이(PDP), 형광표시관(VFD), 전계 발광 디스플레이(FED) 등 기타 진공이 요구되는 여러 분야에서 유용하게 사용할 수 있고 각종 유리나 세라믹의 접착제로도 사용할 수 있다.
- <33> 이하, 실시예로써 본 발명을 예시하며, 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.
- <34> (실시예 1)
- <35> 물유리 70wt%와 증류수 30wt%를 혼합하여 이 용액 60g에 평균입경 1.5 $\mu$ m의 일본 스미토모사의 ALM41 알루미나 분말 30g과 평균입경 8.0 $\mu$ m인 지르콘 40g을 넣고 교반기로 잘 교반하여 무기물 접착제를 제조하였다.
- <36> (실시예 2)
- <37> 물유리 83wt%와 증류수 17wt%를 혼합하여 이 용액 30g에, 지르콘 샌드를 불밀을 사용하여 분쇄하여 평균입경을 8.0 $\mu$ m로 만든 지르콘 분말 52g 및 평균입경 7.4 $\mu$ m인 SiO<sub>2</sub> 18g을 넣고 교반기로 잘 교반하여 무기물 접착제를 제조하였다.
- <38> (실시예 3)
- <39> 물유리 83wt%와 증류수 17wt%를 혼합하여 이 용액 30g에, 평균입경 7.4 $\mu$ m의 SiO<sub>2</sub> 25g 및 MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 및 SiO<sub>2</sub>를 2:2:5 몰비로 정량하여 알루미나 도가니에 넣고 1400℃에서 2시간 소성한 후

볼밀로 분쇄하고 150메쉬(mesh)로 채가름하여 평균입경  $3.0\mu\text{m}$ 로 만든 코디에라이트 분말 55g을 넣고 교반기로 잘 교반하여 무기물 접착제를 제조하였다.

<40> (실시예 4)

<41> 물유리 80wt%와 증류수 20wt%를 혼합하여 이 용액 30g에,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 및  $\text{SiO}_2$ 를 1:1:2 몰비로 정량하여 알루미나 도가니에 넣고  $1300^\circ\text{C}$ 에서 2시간 소성한 후 볼밀로 분쇄하고 150메쉬로 채가름하여 평균입경  $5.0\mu\text{m}$ 로 만든 베타 유크립타이트( $\beta$ -eucryptite) 분말 30g 및 지르콘 샌드를 볼밀을 사용하여 분쇄하여 얻은 평균입경  $8.0\mu\text{m}$ 의 지르콘 분말 50g을 넣고 교반기로 잘 교반하여 무기물 접착제를 제조하였다.

<42> (실시예 5)

<43> 물유리 80wt%와 증류수 20wt%를 혼합하여 이 용액 30g에, 평균입경  $1.5\mu\text{m}$ 인 일본 스미토모사의 ALM41 알루미나 분말 42g 및 평균입경  $7.4\mu\text{m}$ 인  $\text{SiO}_2$  32g을 넣고 교반기로 잘 교반하여 무기물 접착제를 제조하였다.

<44> (실시예 6)

<45> 물유리 70wt%와 증류수 30wt%를 혼합하여 이 용액 30g에,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  및  $\text{SiO}_2$ 를 2:2:5의 몰비로 정량하여 알루미나 도가니에 넣고  $1400^\circ\text{C}$ 에서 2시간 소성한 후 볼밀로 분쇄하고 150메쉬로 채가름하여 평균입경  $3.0\mu\text{m}$ 로 만든 코디에라이트 분말 20g 및 지르콘 샌드를 볼밀을 사용하여 분쇄하여 평균입경을  $8.0\mu\text{m}$ 로 만든 지르콘 분말 60g을 넣고 교반기로 잘 교반하여 무기물 접착제를 제조하였다.

<46> (비교예)

- <47> PbO-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>계 저융점 분말 80 wt% 및 실시예 3에서 얻은 바와 같은 코디에라이트 20wt%를 혼합하여 대조용의 무기 접착제를 제조하였다.
- <48> 상기 실시예 1 내지 6, 및 비교예에서 제조된 무기물 접착제를 50mm x 50mm x 2.8mm 크기의 소다라임 유리 기판의 한 면에 50mm x 50mm x 2.5mm 크기로 얇게 도포한 후 120℃에서 30분간 건조시켜 건조된 시편을 박리시험장치를 이용하여 무기접착제가 도포된 면에 전단응력을 걸고 파괴될 때의 하중을 측정함으로써 접착강도를 측정하여 그 결과를 표 1에 나타내었다.
- <49> 다른 한편으로는 제조된 무기접착제 페이스트를 두께 2mm, Size 17" 크기의 소다라임 유리 기판에 디스펜서(dispensor)로 도 2와 같은 모양의 패턴을 형성한 후 여기에 같은 크기의 소다라임 유리를 덮어 120℃에서 30분 건조시킴으로써 두 유리 기판을 접착시켜 LCD용 백라이트의 방전공간의 구조체를 얻었다. 이때, 비교예의 무기 접착제의 경우는 120℃에서 건조가 안되므로 430℃에서 소성하였다.
- <50> 얻어진 LCD용 백라이트의 방전공간의 구조체를 다시 380℃의 온도의 로에 넣고 진공펌프를 이용하여 10<sup>-7</sup> Torr의 진공으로 만든 후 진공 누출 여부를 조사하여 표 1에 나타내었다.
- <51>

【표 1】

	실시에 번호	1	2	3	4	5	6	비교예
혼합비 (wt%)	물유리	70	83	83	80	80	70	PbO-B2O3 계 저융점 유리 분말
	중류수	30	17	17	20	20	30	
사용량 (g)		30	30	30	30	30	30	80(wt%)
내 화 물 필 러 (gr)	Al2O3	30				42		
	지르콘	40	52		50		60	
	SiO2		18	25		32		
	유크립타이트				30			
	코디에라이트			55			20	20(wt%)
박리강도(kgf)		13.0	11.0	14.5	12.0	15.5	12.5	10.0
소성온도(℃)		120	120	120	120	120	120	430
누출 (leak)여부		X	X	X	X	X	X	X

<52>      상기 표 1로부터, 본 발명에 따른 무기 접착제 조성물은, 종래의 저융점 유리분말 사용 시보다 저온영역에서 접착성이 좋고 접착강도가 뛰어나며, 평판 LCD 백라이트의 배면유리 기판에 여러형태의 방전공간의 구조체 제작시 밀폐성이 우수함을 알 수 있다.

## 【발명의 효과】

<53>      본 발명에 따른 무기 접착제 조성물은, 종래의 저융점 유리로는 실현이 어려운 200℃ 이하의 저온영역에서 접착이 가능할 뿐 아니라 접착성이 좋고 접착강도가 뛰어나며, 내열성, 기밀유지성이 좋아, 평판 LCD 백라이트의 배면유리 기판에 여러 형태의 방전공간형성용 구조물을 만들기 위한 기존의 기술적 어려움과 고비용과 관련된 문제점을 해결하여 저비용의 평판형 LCD 백라이트를 제공할 수 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

물유리( $\text{Na}_2\text{SiO}_2$ ) 60 내지 90 중량%를 함유하는 물유리 희석액 20 내지 80 중량% 및 내화성 무기 충전제 20 내지 80 중량%를 포함하는 무기 접착제 조성물.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

무기 충전제가, 알루미나( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 지르콘(zircon), 코디에라이트(cordierite), 실리카( $\text{SiO}_2$ ), 유크립타이트(Eucryptite) 및 베타 스토티멘 중에서 선택된 1종 이상임을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

물유리 희석액이 물유리와 물로 이루어진 것임을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상온 내지 200  $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 접착에 사용됨을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따른 무기 접착제 조성물을 사용하여 접합된 제품.



【청구항 6】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따른 무기 접착제 조성물로부터 형성된 구조물을 갖는 제품.

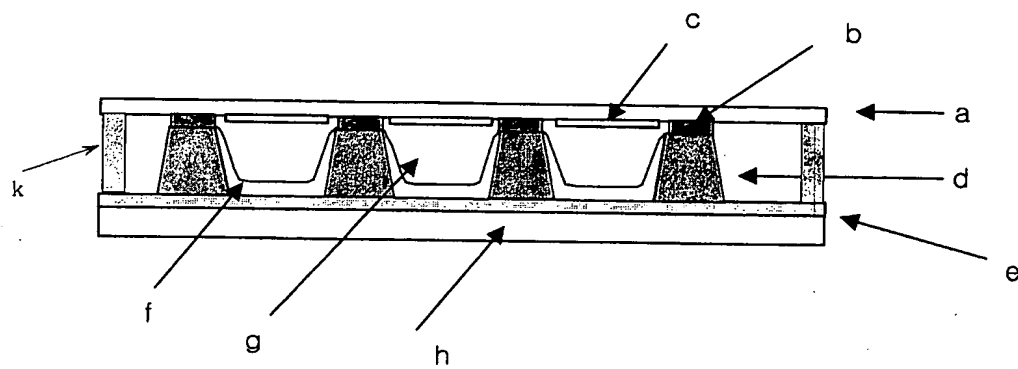
【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

구조물이 평판 디스플레이 제품의 격벽 또는 스페이서임을 특징으로 하는 제품.

【도면】

【도 1】



【도 2】

